

(11)Publication number : **2003-085284**
(43)Date of publication of application : **20.03.2003**

(72)Inventor : SAITO MOTOAKI
TAKAHASHI KAZUO

図1 ネットワークシステム

101 ネットワーク管理システム
102 ゲートウェイ
103 データベースサーバ
104 ウェブサーバ
105 パーソナルコンピュータ
106 インtranetサーバ
107 パーソナルコンピュータ
108 ゲートウェイ
109 ネットワーク
110 パーソナルコンピュータ

10/2/2007

[Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

JP2003085284

Title:
REPORT SYSTEM IN NETWORK ENVIRONMENT

Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize a report preparation and reading system capable of interactively operating the display of two-dimensional/three-dimensional pictures associated with a picture diagnosis report in a user terminal computer device connected to a middle/low speed network. **SOLUTION:** A high speed picture processor is set in the neighborhood of the network of a PACS server which preserves and transfers medical picture data, and a parameter set for reproducing a reference picture is attached to a picture diagnosis report to be prepared by a picture diagnosis medical specialist. A request department user transmits the parameter set attached to the report to the picture processor at the time of reading the report by a user terminal. The picture processor acquires and picture-processes the picture data from the PACS server based on the parameter set, and transmits the processed picture to the user terminal. Thus, it is possible to interactively display two-dimensional/three-dimensional pictures associated with the report in a user terminal computer device even at the time of using a middle/low speed network.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-85284

(P2003-85284A)

(43) 公開日 平成15年3月20日 (2003.3.20)

(51) Int.Cl.⁷

G 0 6 F 17/60

識別記号

1 2 6

F I

G 0 6 F 17/60

テーマコード* (参考)

1 2 6 Q

1 2 6 Z

審査請求 未請求 請求項の数13 書面 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2001-318705 (P2001-318705)

(22) 出願日 平成13年9月11日 (2001.9.11)

(71) 出願人 599059933

テラリコン・インコーポレイテッド
アメリカ合衆国 カリフォルニア州サンマ
テオ市キャンパスドライブ2955スイート
325

(72) 発明者 齊藤 元章

東京都港区芝2丁目9番10号 テラリコ
ン・インコーポレイテッド内

(72) 発明者 高橋 和夫

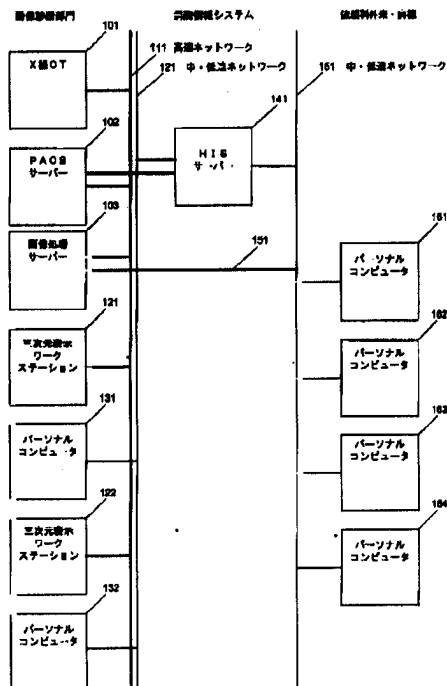
東京都港区芝2丁目9番10号 テラリコ
ン・インコーポレイテッド内

(54) 【発明の名称】 ネットワーク環境におけるレポートシステム

(57) 【要約】

【課題】中・低速のネットワークに接続された利用者端末コンピュータ装置において画像診断報告書に関連した二次元・三次元画像の表示を対話的に操作することを可能にしたレポート作成と閲覧のシステムを実現する。

【解決手段】医用画像データの保管と転送を行う PACS サーバーのネットワーク的近傍に高速の画像処理装置を設置し、画像診断専門医の作成する画像診断報告書に参照画像を再現するためのパラメータセットを添付する。依頼部門利用者は利用者端末で報告書を閲覧するときに報告書に付加されたパラメータセットを画像処理装置に送信する。画像処理装置はこのパラメータセットに基づいて PACS サーバーからの画像データの取得と画像処理を行い、処理済画像を利用者端末に送信する。これによって中・低速のネットワークを使用しても利用者端末コンピュータ装置において報告書に関連する二次元・三次元画像の表示を対話的に行うことを可能にした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像診断装置で作成した医用画像データの保管と転送を行う画像保管通信システム（以下、PACS）のサーバーと、PACSのサーバーのネットワーク的近傍に設置した高速の画像処理装置と、医用画像データを画像処理して作成した画像を表示する画像表示装置と、表示した画像に基づいて医師が行った画像診断の結果を報告書として作成するレポート作成装置と、作成した報告書の保管と依頼部門利用者への送付を行う病院情報システム（以下、HIS）と、報告書の閲覧に使用する依頼部門利用者端末コンピュータ装置とを具備する情報システムにおいて、依頼部門利用者の理解に役立つ画像を作成するための画像処理パラメータセットを報告書に付加するレポート作成装置の機能と、利用者が報告書を閲覧するときに報告書に付加されている画像処理パラメータセットを画像処理装置に送信する依頼部門利用者端末の機能と、受信した画像処理パラメータセットに基づいてPACSサーバーから画像データを取得し、これを画像処理して画像を作成し、これを利用者端末に送付する画像処理装置の機能と、送付された画像を表示する依頼部門利用者端末の機能とを具備し、画像処理装置と依頼部門利用者端末とを接続するネットワークとして中・低速のネットワークを使用しても、利用者端末において報告書に関連する二次元・三次元画像の表示を行うことを可能にしたネットワーク環境におけるレポート作成と医用画像データ利用のためのシステム。

【請求項2】 請求項1において、利用者が報告書を閲覧するときに報告書に付加されている画像処理パラメータセットの画像処理パラメータを変更して画像処理装置に送信する依頼部門利用者端末の機能と、受信した画像処理パラメータに基づいて画像データを画像処理して画像を作成し、これを利用者端末に送付する画像処理装置の機能と、送付された画像を表示する依頼部門利用者端末の機能とを具備し、利用者端末において報告書に関連する二次元・三次元画像の操作と表示を対話的に行うことを可能にしたシステム。

【請求項3】 請求項1において、依頼部門の理解に役立つ画像を作成するための画像処理パラメータセットの識別子を報告書に付加するレポート作成装置の機能と、画像処理パラメータセットの識別子に対応する画像処理パラメータセットを保存するPACSサーバーの機能と、利用者が報告書を閲覧するときに報告書に付加されている画像処理パラメータセットの識別子を画像処理装置に送信する依頼部門利用者端末の機能と、受信した画像処理パラメータの識別子に対応する画像処理パラメータセットに基づいてPACSサーバーから画像データを取得し、これを画像処理して画像を作成し、これを利用者端末に送付する画像処理装置の機能とを具備したシステム。

【請求項4】 請求項3において、報告書に付加されて

いる画像処理パラメータセットの識別子に基づいて画像処理パラメータセットの一部または全部をPACSサーバーから取得し、これを変更して画像処理装置に送信する依頼部門利用者端末の機能と、受信した画像処理パラメータに基づいて画像データを画像処理して画像を作成し、これを利用者端末に送付する画像処理装置の機能と、送付された画像を表示する依頼部門利用者端末の機能とを具備し、利用者端末において報告書に関連する二次元・三次元画像の操作と表示を対話的に行うことを可能にしたシステム。

【請求項5】 請求項1および請求項2、請求項3、請求項4において、PACSのサーバーと高速の画像処理装置とを一体の構造とすることによって、病院における画像データ保管の機能と二次元・三次元画像を作成する機能とを密接に関連付け、これによって画像データ取得の高速化とネットワーク負荷の減少を実現したシステム。

【請求項6】 請求項1および請求項2、請求項3、請求項4、請求項5において、医用画像データの処理は高速の画像処理装置で実行し、制御用信号の作成と送信、画像処理装置が作成した二次元・三次元画像の受信と表示のみを画像表示装置で実行することによって、画像表示装置として画像処理能力が低いパーソナルコンピュータを使用して画像診断を行うことを可能にしたシステム。

【請求項7】 請求項1および請求項2、請求項3、請求項4、請求項5、請求項6において、画像表示装置と、表示した画像に基づいて行った画像診断の結果を報告書として作成するレポート作成装置を一体化したシステム。

【請求項8】 請求項1および請求項2、請求項3、請求項4、請求項5、請求項6、請求項7において、画像処理装置は作成した二次元・三次元画像を送信するときに画像データの圧縮を行い、利用者端末コンピュータ装置は二次元・三次元画像を受信するときに画像データの復元を行うことによって、画像処理装置と利用者端末とを接続するネットワークとして中・低速のネットワークを使用しても、利用者端末における二次元・三次元画像の操作と表示を事実上対話的に行うことを可能にしたシステム。

【請求項9】 請求項1および請求項2、請求項3、請求項4、請求項5、請求項6、請求項7、請求項8において、報告書の上に貼り付けたサムネイル画像が画像処理パラメータセットまたは画像処理パラメータセットの識別子とリンクしていて、サムネイル画像をクリックすることによって画像処理パラメータセットまたは画像処理パラメータセットの識別子が画像処理装置に送信される機能を具備したシステム。

【請求項10】 請求項9において、画像処理装置から送られる画像が報告書の上に表示される機能を具備した

システム。

【請求項11】 請求項9において、画像処理装置から送られる画像が報告書とは別のウィンドウに表示される機能を具備したシステム。

【請求項12】 請求項9において、報告書の上に貼り付けられたサムネイル画像をクリックすることによって画像処理パラメータを変更するためのユーザーインターフェースが報告書の画面上に表示され、これを実行することによって変更した画像処理パラメータセットが画像処理装置に送信される機能を具備したシステム。

【請求項13】 請求項9において、報告書の上に貼り付けられたサムネイル画像をクリックすることによって画像処理パラメータを変更するためのユーザーインターフェースが報告書とは別のウィンドウに表示され、これを実行することによって変更した画像処理パラメータが画像処理装置に送信される機能を具備したシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術】本発明は、ネットワーク環境における医用画像のレポート作成と医用画像データ利用のためのシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】医療施設の画像診断部門においてX線装置やX線CT装置などの医用画像診断装置によって収集される医用画像は、画像診断専門医によって読影と呼ばれる画像診断が行われる。画像診断の結果は画像診断報告書に記載され、依頼部門に送付される。

【0003】従来は、X線装置で撮影されるX線画像はX線フィルムで、X線CT装置などのデジタル化された医用画像診断装置によって収集される医用画像もフィルムに焼き付けられて観察されてきたが、最近では、医用画像の保管と流通を改善するために医用画像をデジタルデータとしてサーバーに保管し、必要に応じてネットワークを経由して画像表示装置に配信し、これを観察する画像保管通信システム(PACS)が導入されている。

【0004】従来は、画像診断医によって行われた読影の結果は、画像診断報告書の用紙に手書きで筆記され、これが依頼部門に配送されている。手書きの代わりにワードプロセッサなどにより作成し、紙にプリントすることも行われている。これらの場合、画像診断の根拠となる画像情報は画像診断報告書に書き込んだシェーマと呼ばれる手書きのスケッチによって画像診断医から依頼部門に伝えられる。

【0005】最近では、ワードプロセッサなどにより作成した画像診断報告書の保管と依頼部門への送付を病院情報システム(以下、HIS)によって行うことが始まっている。この場合は、画像診断報告書はワードプロセッサなどの電子ファイルとして保存され、依頼部門の端末コンピュータに送られるか、電子メールによって送信

される。これらの場合、ネットワークを経由するデータ量を減らすために、画像診断の根拠となる画像データは、画像の大きさを縮小し、画像の濃度分解能も減らし、画像の枚数も大幅に減らしたものを画像診断報告書に添付している。

【0006】たとえば、最近のX線CT検査では1検査で、画素数 512×512 、深さ16ビットの画像データが数百枚発生することがあるが、この場合でも画像診断報告書には、画素数 256×256 、深さ8ビットの画像が1枚〜2枚添付される程度である。

【0007】また、最近のX線CT検査またはMRI検査では三次元画像を作成し、この三次元画像を観察することによって画像診断を行うことが始まっている。三次元画像は対象を立体的に表示し、これを対話的に視線の方向を変化させるなどして多角的に観察することが可能であるので、画像診断医だけでなく、依頼部門のたとえば整形外科医が行う手術計画などにも非常に有益な情報を提供することができる。しかしながら、ネットワークを経由するデータ量が膨大になるために、依頼部門で三次元画像を再現して作成することは困難であり、画像報告書に添付する画像データは、三次元画像をある面に投影した二次元画像を1枚〜2枚添付する程度であり、依頼部門にとって有用な三次元画像が生かされていない。

【0008】このように、依頼部門で利用できる画像データが制限されている理由は、画像診断部門から依頼部門までのネットワークの帯域幅が狭く、依頼部門に十分な画像データを供給することができないことによる。一般に病院では、依頼部門の数は多く、利用者端末用コンピュータ装置の数も膨大である。このため全ての利用者端末用コンピュータ装置に高速のネットワークを敷設することは困難な場合が多い。

【0009】図1は従来の画像診断部門と依頼部門の画像診断装置、画像表示装置とそのネットワーク環境を示すブロック図である。画像診断装置の一例であるX線CT装置101は被検体の複数断面のX線CTデータを収集し、再構成して複数断面の画像データを作成する。PACSサーバー102はX線CT装置101をはじめとする複数の画像診断装置で収集・再構成した画像データを保管し、必要に応じて利用者に転送する画像保管通信システム(PACS)のサーバーである。画像表示ワークステーション121、122、・・・はX線CT装置101またはPACSサーバー102で保管している画像データをネットワーク111経由で取得し、この画像データを使用して二次元・三次元画像を作成する画像処理用ワークステーションである。ネットワーク111はX線CT装置101またはPACSサーバー102から大量の画像データを画像表示ワークステーションに転送する大容量・高速のネットワークである。画像診断を行う画像診断医は、画像表示ワークステーション121、122、・・・を使用し、X線CT装置101またはP

ACSサーバー102からネットワーク111を経由して画像データを取得し、このデータを使用して二次元画像の画像処理と観察、三次元画像の作成と観察を行う。

【0010】パーソナルコンピュータ131、132、・・・は画像診断医が画像診断報告書を作成するために使用するレポート作成端末である。画像診断を行う画像診断医は、画像表示ワークステーション121、122、・・・を使用して二次元画像の画像処理と観察、三次元画像の作成と観察を行い、これによって得た所見を基に画像診断報告書を作成する。このとき画像診断報告書の所見の根拠になった画像を画像診断報告書に添付する。先に述べたように、画像診断部門から依頼部門までのネットワークの帯域幅が狭いので、画像診断報告書には、画素数256×256、深さ8ビットの画像が1枚～2枚添付される程度である。また三次元画像を作成して画像診断を行った場合でも、画像報告書に添付できる画像データは、三次元画像をある面に投影した二次元画像を1枚～2枚添付する程度である。

【0011】病院情報システム(HIS)サーバー141は画像診断報告書とそれに添付された画像を蓄積し、画像診断を依頼した依頼部門にこの画像診断報告書と添付画像を配布する。HISサーバー141は全病院のデータを管理するのでここに蓄積される画像診断報告書と添付された画像のデータ量も膨大になる。これも画像診断報告書に添付される画像のデータ量が制限される要因である。

【0012】ネットワーク151は病院情報システム(HIS)サーバー141に蓄積された画像診断報告書とそれに添付された画像を依頼部門の利用者端末用コンピュータ装置161、162、・・・に配信するために使用するネットワークである。

【0013】依頼部門の利用者端末用コンピュータ装置161、162、・・・はHISサーバー141に蓄積された画像診断報告書とそれに添付された画像をネットワーク151経由で受信する。依頼部門の利用者は利用者端末用コンピュータ装置161、162、・・・を使用して画像診断報告書を閲覧し、それに添付された画像を観察する。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】画像診断部門から依頼部門に送られる画像診断報告書に添付される画像は収集された画像データに比較すると非常に限定されたものである。画像診断報告書には、画素数256×256、深さ8ビットの画像が1枚～2枚添付される程度である。また三次元画像を作成して画像診断を行った場合でも、画像報告書に添付できる画像データは、三次元画像をある面に投影した二次元画像を1枚～2枚添付する程度である。依頼部門でも画像診断部門と同様にもっと多くの二次元画像を観察し、三次元画像を自由に操作して理解を深めたいという要求は大きい、現状ではこれは実現

されていない。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明は上記の課題を解決するために、PACSサーバーのネットワーク的近傍に高速の画像処理サーバーを設置し、この画像処理サーバーで二次元画像データの画像処理や三次元画像を作成する画像処理を行う。ネットワークに接続した利用者端末用パーソナルコンピュータでは、画像診断報告書に添付されている画像処理パラメータセットを使用して、画像処理サーバーが二次元画像・三次元画像を作成するために必要なパラメータを指定する。画像処理サーバーは指定された画像処理パラメータに基づいてPACSサーバーから指定された画像データを読み出し、指定された画像処理パラメータに基づいてこれに二次元・三次元画像処理を施し、結果の画像データを利用者端末用パーソナルコンピュータに送付する。利用者端末用パーソナルコンピュータでは、画像処理サーバーから送付された画像データを画像診断報告書とともに表示し、画像診断報告書の理解に役立てる。必要に応じて、利用者端末用パーソナルコンピュータでは、画像処理パラメータを変更し、これを画像処理サーバーに送付し、画像処理サーバーはこの変更された画像処理パラメータで画像処理を行い、結果を利用者端末用パーソナルコンピュータに送付する。

【0016】このように、従来は依頼科においては画像診断報告書に添付される1～2枚程度の画像を閲覧できるだけであったが、本発明では依頼科における画像診断報告書の閲覧に際して、画像診断報告書に添付された画像処理パラメータセットをもとに画像処理パラメータを対話的に変更し、画像処理サーバーに送信し、画像処理サーバーで処理した結果を順次受信して表示することにより、対話的に異なる画像や異なる画像処理の画像を参照できるので、画像診断報告書の内容の理解を深めることが可能になる。

【0017】たとえば従来は、依頼科には三次元画像処理を行うことができるワークステーションがほとんどないこと、また依頼科には高速のネットワークがほとんど敷設されていないので三次元画像処理に使用する画像データをPACSサーバーから依頼科までネットワークで転送するのに長時間を要すること、三次元画像の作成には専門的ノウハウが必要であるため依頼科の医師には難しいことなどから、従来は、三次元画像は画像診断部門で利用されるだけで、大きな効果が期待できる形成外科をはじめとする依頼科ではほとんど利用されてこなかった。本発明によって、三次元画像の応用が促進されることが期待できる。

【0018】依頼科の利用者は、利用者端末用パーソナルコンピュータから、画像診断報告書に添付されている画像処理パラメータセットを画像処理サーバーに送信する。たとえば、X線CT画像データの三次元画像を閲覧

する場合には、この画像処理パラメータセットには、三次元画像を作成するために使用するX線CTデータの指定と、対象物の空間領域やCT値範囲などのパラメータの指定と、三次元画像表示のための投影処理パラメータが含まれる。画像処理サーバーが三次元画像を作成してその結果をパーソナルコンピュータに転送するので、依頼科の利用者は利用者端末用パーソナルコンピュータにその結果画像を表示する。利用者端末用パーソナルコンピュータでこの画像を閲覧しながら対話的に画像処理パラメータを変更し、画像処理サーバーに送信すると、画像処理サーバーはこの変更された画像処理パラメータにしたがって画像処理を行い、その結果を利用者端末に送信するので、依頼科の利用者はパーソナルコンピュータを使用してあたかも画像処理ワークステーションが手元にあるように画像処理を行うことができる。

【0019】画像処理パラメータセットにたとえば放射線科専門医が行った三次元画像を作成する過程を含めることが可能であるので、放射線科専門医が行った三次元画像を作成する過程を依頼科の照会医師が再現しながら観察することも可能であるので、放射線科専門医が作成した三次元画像の一場面を報告書に添付して依頼科の照会医師に送付する場合に比べて放射線科専門医と依頼科照会医師の意思疎通を格段に改善し、照会医師の理解を改善することができる。

【0020】従来は、X線CT画像データの三次元画像処理を行う利用者は、X線CT装置やPACSサーバーと接続された三次元画像処理用ワークステーションを使用し、三次元画像を作成するために使用するX線CTデータをX線CT装置やPACSサーバーから三次元画像処理用ワークステーションに転送し、このワークステーションで対象物の空間領域やCT値範囲などのパラメータの指定と三次元画像表示のための投影処理パラメータの指定を行って三次元画像を作成し、結果画像を表示している。このため、三次元画像処理を行う利用者のそれぞれの場所に高価な三次元画像処理用ワークステーションを設置する必要がある。また、三次元画像を作成するために使用する大量のX線CTデータをX線CT装置やPACSサーバーから三次元画像処理用ワークステーションに転送するために三次元画像処理を行うそれぞれの利用者の場所まで高速大容量のネットワークを敷設する必要があり、また、ネットワークトラフィックを増大させている。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明によるネットワーク環境における医用画像のレポート作成と医用画像データ利用のためのシステムについて説明する。図2は本発明による画像診断部門と依頼部門の画像診断装置、画像表示装置、レポート関係システムのネットワーク環境を示すブロック図である。画像診断装置の一例であるX線CT装置101は被検体の複数断面のX線CTデータを

収集し、再構成して複数断面の画像データを作成する。PACSサーバー102はX線CT装置101をはじめとする複数の画像診断装置で収集・再構成した画像データを保管し、必要に応じて利用者に転送するPACSのサーバーである。画像表示ワークステーション121, 122, ...はX線CT装置101またはPACSサーバー102で保管している画像データをネットワーク111経由で取得し、この画像データを使用して二次元・三次元画像を作成する画像表示ワークステーションである。ネットワーク111はX線CT装置101またはPACSサーバー102から大量の画像データを画像表示ワークステーションに転送する大容量・高速のネットワークである。画像診断を行う画像診断医は、画像表示ワークステーション121, 122, ...を使用し、X線CT装置101またはPACSサーバー102からネットワーク111を経由して画像データを取得し、このデータを使用して二次元画像の画像処理と観察、三次元画像の作成と観察を行う。

【0022】パーソナルコンピュータ131, 132, ...は画像診断医が画像診断報告書を作成するために使用するレポート作成端末である。画像診断を行う画像診断医は、画像表示ワークステーション121, 122, ...を使用して二次元画像の画像処理と観察、三次元画像の作成と観察を行い、これによって得た所見を基に画像診断報告書を作成する。このとき画像診断報告書の所見の根拠になった画像を作成するために使用する画像処理パラメータセットを画像診断報告書に添付する。これには大量の画像データから選択したキー画像を指定するパラメータ、それを最適の状態に表示するための画像処理パラメータや、三次元画像を作成するためのパラメータなどが含まれる。

【0023】HISサーバー141は画像診断報告書とそれに添付された画像処理パラメータセットを蓄積し、画像診断を依頼した依頼部門にこの画像診断報告書とそれに添付された画像処理パラメータセットを配布する。

【0024】ネットワーク151はHISサーバー141に蓄積された画像診断報告書とそれに添付された画像処理パラメータセットを依頼部門の利用者端末用コンピュータ装置161, 162, ...に配信するために使用するネットワークである。

【0025】依頼部門の利用者端末用パーソナルコンピュータ161, 162, ...はHISサーバー141に蓄積された画像診断報告書とそれに添付された画像処理パラメータセットをネットワーク151経由で受信する。依頼部門の利用者は利用者端末用パーソナルコンピュータ161, 162, ...を使用して画像診断報告書を閲覧し、それに添付された画像処理パラメータを画像処理サーバー103に送信する。

【0026】画像処理サーバー103は、PACSサーバーのネットワーク的近傍に設置した高速の画像処理サ

ーバーで、この画像処理サーバーで二次元画像データの画像処理や三次元画像を作成する画像処理を行う。画像処理サーバーは、利用者端末用パーソナルコンピュータ161、162、・・・から送信される画像診断報告書に添付された画像処理パラメータに基づいてPACSサーバー102から指定された画像データを読み出し、これに画像処理パラメータに基づいて二次元・三次元画像処理を施し、結果の画像データをネットワーク151経由で利用者端末用パーソナルコンピュータ161、162、・・・に送付する。

【0027】利用者端末用パーソナルコンピュータ161、162、・・・では、画像処理サーバー103から送付された画像データを画像診断報告書とともに表示する。必要に応じて、利用者端末用パーソナルコンピュータでは、画像処理パラメータを変更し、これを画像処理サーバーに送付し、画像処理サーバーはこの変更された画像処理パラメータで画像処理を行い、結果の画像データをネットワーク151経由で利用者端末用パーソナルコンピュータに送付する。この操作を繰り返し行うことができる。

【0028】本発明では大量の画像データを必要とする二次元・三次元画像処理は画像処理サーバーで集中して行い、その結果の画像データをネットワーク151経由で利用者端末用パーソナルコンピュータ161、162、・・・に配信するので、ネットワーク151のトラフィックはそれほど増加しない。

【0029】報告書に添付する画像処理パラメータセットには下記のパラメータを含んでいる。

- 1) 患者を指定するパラメータ、
- 2) 画像データを指定するパラメータ、
- 3) 画像処理を行うためのパラメータ、
- 4) 画像表示のためのパラメータ。

【0030】これまでの説明では、画像診断報告書の所見の根拠になった画像を作成するために使用する画像処理パラメータセットを画像診断報告書に添付する場合について説明したが、他の実施例では画像診断報告書には画像処理パラメータセットの識別子を添付し、この識別子に対応する画像処理パラメータセットはPACSサーバーに保存する。この場合には、画像診断報告書には画像処理パラメータセットの識別子が添付される。

【0031】HISサーバー141は画像診断報告書とそれに添付された画像処理パラメータセットの識別子を蓄積し、画像診断を依頼した依頼部門にこの画像診断報告書とそれに添付された画像処理パラメータセットの識別子をネットワーク151経由で配布する。

【0032】依頼部門の利用者端末用パーソナルコンピュータ161、162、・・・はHISサーバー141に蓄積された画像診断報告書とそれに添付された画像処理パラメータセットの識別子をネットワーク151経由で受信する。依頼部門の利用者は利用者端末用パーソナ

ルコンピュータを使用して画像診断報告書を閲覧し、それに添付された画像処理パラメータセットの識別子を画像処理サーバー103に送信する。画像処理パラメータセットの識別子を受信した画像処理サーバーはこの識別子をPACSサーバー102に送信し、この識別子に対応する画像処理パラメータをPACSサーバーから取得する。

【0033】画像処理サーバーは、この画像処理パラメータに基づいてPACSサーバーから指定された画像データを読み出し、画像処理パラメータに基づいてこれに二次元・三次元画像処理を施し、結果の画像データを利用者端末用パーソナルコンピュータに送付する。

【0034】利用者端末用パーソナルコンピュータでは、画像処理サーバーから送付された画像データを画像診断報告書とともに表示する。必要に応じて、利用者端末用パーソナルコンピュータは画像処理パラメータのうち、画像処理を行うためのパラメータ、画像表示のためのパラメータを画像処理サーバーから取得し、これを変更して画像処理サーバーに送付する。画像処理サーバーはこの変更された画像処理パラメータで画像処理を行い、結果を利用者端末用パーソナルコンピュータに送付する。この操作を繰り返して行うことができる。また、変更したパラメータはPACSサーバー102に保存することができる。

【0035】図3は、PACSサーバーと画像処理サーバーを一体の構造とした実施例である。PACSサーバー+画像処理サーバー104は、図2におけるPACSサーバー102と画像処理サーバー103を一体の構造としたものである。PACSサーバーと画像処理サーバーを一体構造とすることによって病院における画像データ保管の機能と画像作成の機能とを密接に関連付け、これによって二次元・三次元画像を作成するための画像データ取得の高速化とネットワーク負荷の減少を実現することができる。

【0036】図4は、本発明の医用画像のレポート作成と医用画像データ利用のためのシステムを説明するブロック図である。X線CT装置101で作成された画像データはPACSサーバー102に送られ、保管される。画像診断専門医は画像処理用ワークステーション121を使用して、二次元画像の画像処理や三次元画像の作成を行い、得られた所見に基づいて、レポート作成用パーソナルコンピュータ131を使用して画像診断報告書を作成する。二次元画像の画像処理や三次元画像の作成に使用した画像処理パラメータはPACSサーバーに保管される。依頼部門の医師の理解を支援することができるキー画像を再現するために、画像診断報告書にはそのキー画像の画像処理パラメータを添付する。作成された画像診断報告書とそれに添付された画像処理パラメータはHISサーバー141に保管され、ネットワーク経由で利用者端末用パーソナルコンピュータ161に送られ

る。

【0037】依頼部門の医師は利用者端末用パーソナルコンピュータ161を使用して送付された画像診断報告書を閲覧する。画像診断報告書のアイコンをクリックするとキー画像を作成するための画像処理パラメータ171がネットワーク経由で画像処理サーバー103に送られる。画像処理サーバーは送られてきた画像処理パラメータに基づいて必要とする画像データをPACSサーバーから取得する。画像処理パラメータに基づいてこの画像データに二次元・三次元画像処理を行い、結果の画像172を利用者端末用パーソナルコンピュータ161に送付する。依頼部門の医師は利用者端末用パーソナルコンピュータでこの画像を観察するが、画像処理パラメータを変更して再度画像処理サーバーに送信することができる。画像処理サーバーはこの変更された画像処理パラメータに基づいて画像処理を行い、利用者端末用パーソナルコンピュータに結果を送付する。この操作を対話的に繰り返して行うことができる。

【0038】

【実施例】これまでの説明では、画像診断部門では高性能の画像処理ワークステーションを使用して画像診断を行う例について説明したが、医用画像データの処理は高速の画像処理サーバーで実行し、制御用信号の作成と送信、画像処理サーバーが作成した二次元・三次元画像の受信と表示のみを画像表示ワークステーションで実行することによって、画像表示ワークステーションとして画像処理能力が低いパーソナルコンピュータを使用しても画像診断を行うことが可能になった。

【0039】これによって、画像表示装置と、表示した画像に基づいて行った画像診断の結果を報告書として作成するレポート作成装置とを一体化することが可能になった。

【0040】他の実施例として、画像処理サーバーは作成した二次元・三次元画像を送信するときに画像データの圧縮を行い、利用者端末用パーソナルコンピュータは圧縮画像データを受信するときに二次元・三次元画像データを復元することによって、画像処理サーバーと利用者端末用パーソナルコンピュータを接続するネットワークとして中・低速のネットワークを使用しても、利用者端末用パーソナルコンピュータにおける二次元・三次元画像の表示と操作の応答を対話的に行うことを可能にした。

【0041】他の実施例では、報告書の上に貼り付けられたサムネイル画像が画像を作成するための画像処理パラメータセットまたは画像処理パラメータセットの識別子にリンクしていて、サムネイル画像をクリックすることによって画像を作成するための画像処理パラメータセットまたは画像処理パラメータセットの識別子が画像処理サーバーに送信される機能を具備した。

【0042】他の実施例では、利用者端末の画面に表示

される画像診断報告書の上に、画像処理サーバーから送られる画像が表示される領域と画像処理パラメータを対話的に変更するための制御器を設け、専用のソフトウェアをインストールしないでも使用できるようにした。

【0043】他の実施例では、画像処理装置から送られる画像が報告書とは別のウィンドウに表示される機能を備えた。

【0044】他の実施例では、画像診断報告書の上に貼り付けられたサムネイル画像をクリックすることによって画像処理パラメータを変更するためのユーザーインターフェースが画面上に表示され、これを実行することによって変更した画像処理パラメータを画像処理サーバーに送信する機能を備えた。

【0045】他の実施例では、報告書の上に貼り付けられたサムネイル画像をクリックすることによって画像処理パラメータを変更するためのユーザーインターフェースが報告書とは別のウィンドウに表示され、これを実行することによって変更した画像処理パラメータを画像処理装置に送信する機能を備えた。

【0046】上記の実施例ではX線CT装置とそれから得られたX線CT画像データを例として説明したが、MR装置、核医学装置、超音波装置などの医用画像装置とそれから得られた画像データの場合も全く同様である。また、それらの医用画像装置とそれから得られた画像データを同時に使用する場合も同様に機能する。

【0047】

【発明の効果】本発明では依頼部門のネットワークには低速のネットワークを使用できる。また、画像専用のネットワークでなく他の病院情報システムなどのネットワークと兼用できる。画像診断部門においても、X線CT装置またはPACSサーバーと画像処理サーバーの間には高速ネットワークを敷設する必要があるが、画像処理サーバーとパーソナルコンピュータとの間のネットワークは低速のものでよい。

【0048】画像診断専門医と複数の利用者が一つの三次元画像処理を共有することができる。専門医が、三次元画像を作成するために使用するX線CTデータの指定と、対象物の空間領域やCT値範囲などのパラメータの指定と、三次元画像表示のための投影処理パラメータの指定を行い、画像処理サーバーが三次元画像を作成した結果を複数のパーソナルコンピュータに転送することによって、複数の利用者が一つの三次元画像処理を共有することができる。たとえば放射線科専門医が読影に使用した三次元画像の作成プロセスを依頼部門の照会医師が再現して観察することが可能である。

【0049】設備費用や設置面積を減らすことができる。複数台の三次元画像処理ワークステーションよりも、高速画像処理サーバーと複数台のパーソナルコンピュータの方が設備費用を少なくできる。またワークステーションよりもパーソナルコンピュータの方が占有面積

を小さくできる。

【0050】PACSのサーバーと、PACSのサーバーのネットワーク的近傍に設置した高速の画像処理装置と、医用画像データを画像処理して作成した画像を表示する画像表示装置と、表示した画像に基づいて医師が行った画像診断の結果を報告書として作成するレポート作成装置と、作成した報告書の保管と依頼部門利用者への送付を行うHISと、報告書の閲覧に使用する依頼部門利用者端末コンピュータ装置とを具備する情報システムにおいて、依頼部門利用者の理解に役立つ画像を作成するための画像処理パラメータセットを報告書に付加するレポート作成装置の機能と、利用者が報告書を閲覧するときに報告書に付加されている画像処理パラメータセットを画像処理装置に送信する依頼部門利用者端末の機能と、受信した画像処理パラメータセットに基づいてPACSサーバーから画像データを取得し、これを画像処理して画像を作成し、これを利用者端末に送付する画像処理装置の機能と、送付された画像を表示する依頼部門利用者端末の機能とを備え、画像処理装置と依頼部門利用者端末とを接続するネットワークとして中・低速のネットワークを使用しても、利用者端末において報告書に関連する二次元・三次元画像の表示を行うことを可能にした。

【0051】依頼部門利用者端末に報告書に付加されている画像処理パラメータセットを変更して画像処理装置に送信する機能を設け、画像処理装置が処理した結果の画像の受信と表示を利用者端末で実行することによって、画像処理装置と依頼部門利用者端末を接続するネットワークとして中・低速のネットワークを使用しても、利用者端末において報告書に関連する二次元・三次元画像の操作と表示を事実上対話的に行うことを可能にした。

【0052】レポート作成システムは報告書に依頼部門の理解に役立つ画像を作成する画像処理パラメータセットの識別子を付加し、画像処理パラメータの識別子に対応する画像処理パラメータセットをPACSサーバーに保存する機能と、依頼部門利用者端末は報告書に付加されている画像処理パラメータの識別子を画像処理サーバーに送信する機能と、画像処理サーバーは受信した画像処理パラメータの識別子に対応する画像処理パラメータセットをPACSサーバーから取得し、PACSサーバーから画像データを取得し、これに画像処理を加えて画像を作成し、これを報告書の閲覧を行っている利用者端末に送付することを可能にした。

【0053】依頼部門利用者端末に報告書に付加されている画像処理パラメータの識別子に基づいて画像処理パラメータセットの一部または全部をPACSサーバーから取得し、これを変更して画像処理装置に送信する機能を設け、画像処理装置が処理した結果の画像の受信と表示を利用者端末で実行することによって、画像処理装置

と依頼部門利用者端末を接続するネットワークとして中・低速のネットワークを使用しても、利用者端末において報告書に関連する二次元・三次元画像の操作と表示を事実上対話的に行うことを可能にした。

【0054】PACSのサーバーと高速の画像処理装置とを一体の構造とすることによって、病院における画像データ保管の機能と画像作成の機能とを密接に関連付け、これによって二次元・三次元画像を作成するための画像データ取得の高速化とネットワーク負荷の減少を実現した。

【0055】医用画像データの処理は高速の画像処理サーバーで実行し、制御用信号の作成と送信、画像処理装置が作成した二次元・三次元画像の受信と表示のみを画像表示装置で実行することによって、画像表示装置として画像処理能力が低いパーソナルコンピュータを使用しても画像診断を行うことを可能にした。

【0056】画像表示装置と、表示した画像に基づいて行った画像診断の結果を報告書として作成するレポート作成システムとを一体化した。

【0057】画像処理装置は作成した二次元・三次元画像を送信するときに画像データの圧縮を行い、利用者端末コンピュータ装置は二次元・三次元画像を受信するときに画像データの復元を実行することによって、画像処理装置と利用者端末コンピュータ装置とを接続するネットワークとして中・低速のネットワークを使用しても、利用者端末コンピュータ装置における二次元・三次元画像の操作と表示応答を事実上対話的に行うことを可能にした。

【0058】報告書の上に貼り付けられたサムネイル画像が画像を作成するための画像処理パラメータセットまたは画像処理パラメータセットの識別子にリンクしていて、サムネイル画像をクリックすることによって画像を作成するための画像処理パラメータセットまたは画像処理パラメータセットの識別子が画像処理装置に送信される機能とを具備した。

【0059】画像処理装置から送られる画像が報告書の上に表示される機能を具備した。

【0060】画像処理装置から送られる画像が報告書とは別のウィンドウに表示される機能を具備した。

【0061】報告書の上に貼り付けられたサムネイル画像をクリックすることによって画像処理パラメータを変更するためのユーザーインターフェースが報告書の画面上に表示され、これを実行することによって変更した画像処理パラメータを画像処理装置に送信する機能を具備した。

【0062】報告書の上に貼り付けられたサムネイル画像をクリックすることによって画像処理パラメータを変更するためのユーザーインターフェースが報告書とは別のウィンドウに表示され、これを実行することによって変更した画像処理パラメータを画像処理装置に送信する

機能を具備した。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の医用画像のレポート作成のためのシステムの構成ブロック図。

【図2】本発明によるネットワーク環境における医用画像のレポート作成と医用画像データ利用のためのシステムの構成図。

【図3】本発明の他の実施例によるネットワーク環境における医用画像のレポート作成と医用画像データ利用のためのシステムの構成図。

【図4】本発明の医用画像のレポート作成と医用画像データ利用のためのシステムのブロック図。

【符号の説明】

101 X線CT装置

102 PACSサーバー

103 画像処理サーバー

104 PACS+三次元画像処理サーバー

111 高速ネットワーク

112 中・低速ネットワーク

121 画像処理用ワークステーション

122 画像処理用ワークステーション

131 レポート作成用パーソナルコンピュータ

132 レポート作成用パーソナルコンピュータ

141 HISサーバー

151 中・低速ネットワーク

161 依頼部門利用端末用パーソナルコンピュータ

162 依頼部門利用端末用パーソナルコンピュータ

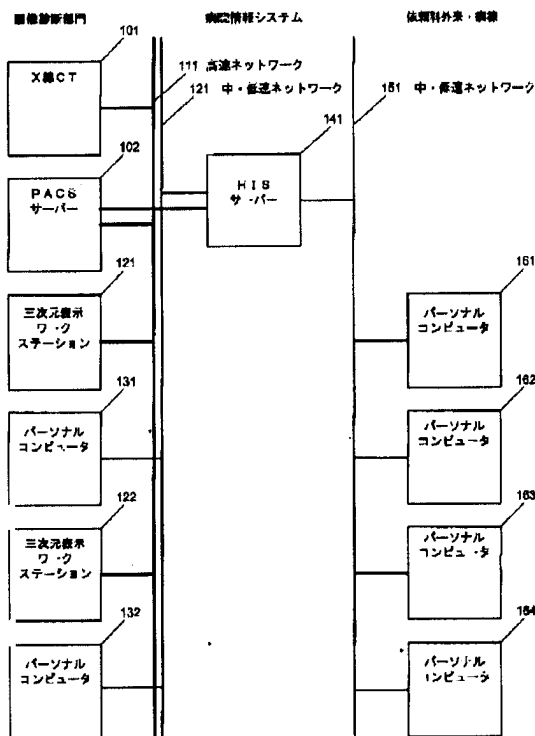
163 依頼部門利用端末用パーソナルコンピュータ

164 依頼部門利用端末用パーソナルコンピュータ

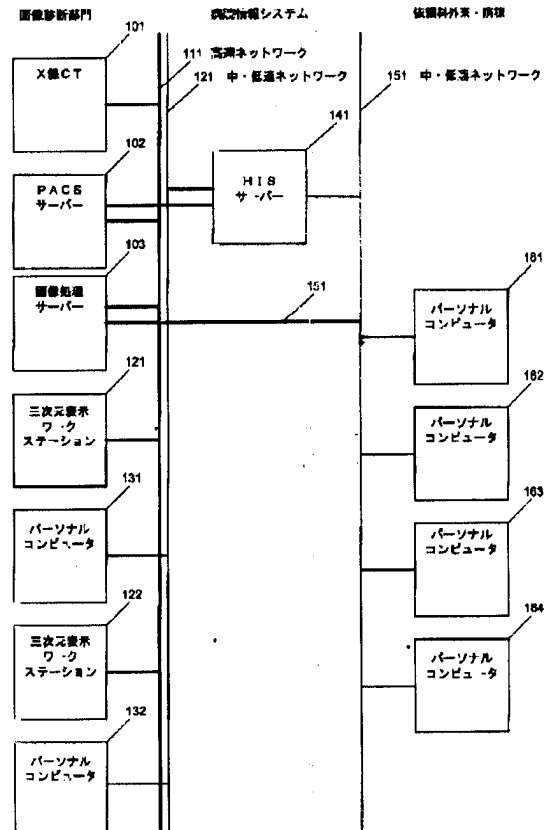
171 利用者端末から画像処理サーバーに送られる画像処理パラメータセット

172 画像処理サーバーから利用者端末に送られる画像処理された結果画像データ

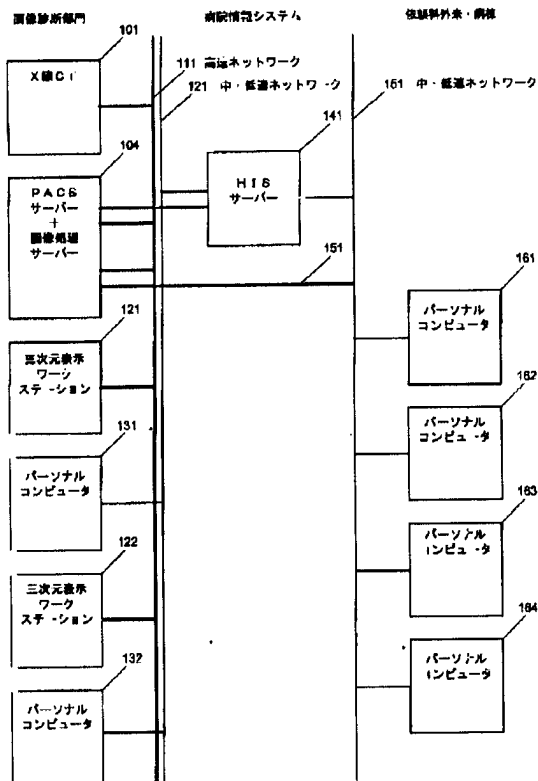
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

